

D2

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63206972 A**

(43) Date of publication of application: **26.08.88**

(51) Int. Cl

**G11B 21/02**

(21) Application number: **62040582**

(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**

(22) Date of filing: **24.02.87**

(72) Inventor: **YOKOUCHI HIDEYA**

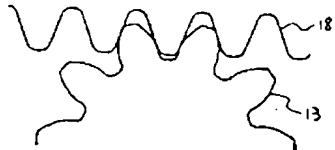
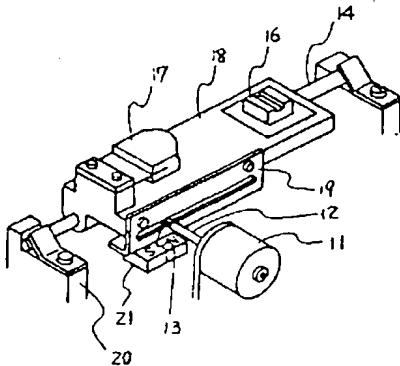
**(54) HEAD POSITIONING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate an effect of the accuracy of tooth profile and to prevent the accuracy of positioning from deteriorating due to wear of teeth by multiplying the number of steps of a step motor by 1/2 or an integer for the number of teeth of a pinion.

**CONSTITUTION:** By multiplying the number of steps of the step motor 11 by 1/2 for the number of teeth of the pinion 13, a contact part between a rack 18 and the pinion 13 is equalized on right and left relatively to their respective teeth each other. Consequently, at the time of positioning a head to a track position, the meshing position of the rack 18 with the pinion 13 in their respective teeth profiles is in their same positional relations with regard to any tracks, so that even if the accuracy of tooth profile on the pinion 13 and rack 18 is not so good, and on the other hand even if their teeth are worn out, it is not necessary to reposition in various points in the idle of their intermesh. In this way, the accuracy of their gear pitch will never be deteriorated.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-206972

⑬ Int.CI.

G 11 B 21/02

識別記号

厅内整理番号

7541-5D

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ヘッド位置決め装置

⑯ 特願 昭62-40582

⑰ 出願 昭62(1987)2月24日

⑱ 発明者 横内秀弥 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内

⑲ 出願人 セイコーホームズ株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

⑳ 代理人 弁理士 最上務 外1名

## 明細書

のヘッド位置決め装置。

## 1. 発明の名称

ヘッド位置決め装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 円板状の記録媒体に、同心円状の記録もしくは再生を行うためのヘッドと、該ヘッドを該記録媒体の径方向へ移動位置決めを1ステップ毎もしくは複数ステップ毎に行うための、ステップモーターと、該ステップモーターの出力軸に設けたステップモーターのステップ数の2分の1以上の歯より構成したピニオンと、該ヘッドを搭載したキャリッジと、該キャリッジに設け、前記ピニオンと噛み合ラックとからなるヘッド位置決め装置。

2) 前記ディスク装置において、キャリッジに設けたラックの歯のピッチを該記録媒体の同心円記録のピッチの2倍以下のピッチで構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1)項記載

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は、ディスク装置のヘッド位置決めに関するもので、より詳しくはラックとピニオンにより構成したヘッド位置決め装置に関するものである。

## 【従来の技術】

従来、ラックとピニオンにより構成したヘッド位置決め装置において、ステップモーターの出力軸に設けたピニオンの歯数がステップモーターのステップ数の2/1以上の例は見当らないが、ラック、ピニオンによるヘッド位置決め装置の例として、実公昭49-34340号、特開昭60-136067号、米国特許4428012号公報に記載され、第5図に示すように、ディスク装置におけるステップモーター1とラック2とピニオン3による、ヘッド4の位置決め装置が知られていた。

第5図は、従来のヘッド位置決め装置の斜視図

であり、第6図は、従来のヘッド位置決め装置のラックとピニオンの詳細図である。

【発明が解決しようとする問題点】

しかし、従来のヘッド位置決め装置は、同心円記録部分（以下トラックと呼ぶ）のピッチが、數100μm以下と微小であるため高精度な位置決めのため、モーター1回転において100分割以上のハイブリット型ステップモーター1を使用し、ラック2ピニオン3の歯1枚の噛み合い中に、5以上のトラックにヘッド4を位置決めする構造（ピニオンの歯数はステップモーターのステップ数の5分の1以下）であり、ヘッド4の位置決め精度を決める要因として、ステップモーター1の分割精度と、ラック2の歯形精度、ピニオン3の歯形精度が関与しており、それぞれに高精度が要求されていた。

さらには、ラック3とピニオン2によって、ヘッド4を移動する動作の繰り返しによって、ラック3とピニオン2の歯形は、第6図の歯形の斜線部が摩耗してしまう。この理由は、歯形をインボ

置決めするための1ステップ毎もしくは複数ステップ毎に行うためのステップモーターと、該ステップモーターの出力軸に設けたステップモーターのステップ数の2分の1以上の歯より構成したピニオンと、該ヘッドを搭載したキャリッジと、該キャリッジに設け、前記ピニオンと噛み合うラックとからなることを特徴とする。

【作用】

本発明の上記の構成によれば、ヘッドをトラック位置に位置決めする場合に、ラックの歯形と、ピニオンの歯形の噛み合い位置がどのトラックにおいても同一の位置関係になり（例えば1トラックをステップモーターの1ステップで移動し、かつ、ピニオンの歯数がステップモーターのステップ数の2分の1の時は1トラックおきになる。）ピニオン及びラックの歯形精度が悪くても、又、歯の摩耗があっても、歯の噛み合いの中間で何ヵ所も位置決めする必要がないため、ピッチ精度さえ確保されていれば、ヘッドの位置決め精度の悪化が無い。

リュート歯形にしても、ピッチ円5以外の噛み合い部分において、ラック3とピニオン2の歯形の接触部にすべりが生じるためで、避ける事のできないものである。このように摩耗した歯において、歯1枚の噛み合い中に、5以上のトラックにヘッド位置決めする構造のヘッド位置決め装置では、初期の位置決めに対して、ラックもしくはピニオンの歯の摩耗が進行するにつれて、位置決め位置が変化してしまうという問題点をも有していた。

そこで、本発明は従来のこのような問題点を解決するもので、その目的とする所は、ラックとピニオンの歯形精度の影響がなく、又、それぞれの歯の摩耗によるヘッド位置決め精度の悪化のないラックとピニオンによるヘッド位置決め装置を提供するところにある。

【問題点を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、本発明のディスク装置のヘッド位置決め装置は、円板状の記録媒体に同心円状の記録もしくは再生を行うためのヘッドと、該ヘッドを該記録媒体の径方向へ移動位

【実施例】

第1図は本発明の実施例におけるディスク装置のヘッド位置決め装置の斜視図であり、第2図、第3図は、第1図におけるラックとピニオンの噛み合いを説明する詳細図である。

本実施例においては、一般に3.5インチフレキシブルディスクと呼ばれるフレキシブルディスクの外径3.5インチ前後の装置を引用して説明する。

第1図において、ステップモーター11の出力軸12にはピニオン13が一体に構成してある。

ガイド軸14に対して軸方向に移動自在に構成してあるキャリッジ15には、下ヘッド16および上キャリッジ17が搭載してある。第1図では、図を理解し易くするため、上キャリッジ17は部分的に省略してある。

キャリッジ15は、ガイド軸14を中心に回動自在にも構成してあり、ラック18を設けたラックプレート19をキャリッジ15に固定し、ラック18とピニオン13を係合させ、キャリッジ

15の回転方向のストップバーにしてある。

又、ラックブレート19の下部をL字状に曲げ、フレーム20に設けた吸着マグネット21によってラックブレート19を吸収し、ラック18とビニオン13に適正な与圧を加えている。なお、この実施例においては、ラックブレート19を磁性材料で構成したため、上記の構成が可能であったが、ラックブレート19を非磁性材とする場合には、別の磁性材料をキャリッジ15に取り付けるか、逆に、吸着マグネット21をキャリッジ15に取り付け、磁性材料をフレーム20に固定することも可能である。

本実施例においては、トラック間ピッチを18.75mmとし、ラック18の歯のピッチをトラックピッチの2倍の37.5mmにし、ステップモーター11を20分割（1トラック18°）のパーマネントマグネット型ステップモーターとし、その出力軸12の径を1.5mmとし、ビニオン13の歯数を10枚（モジュール0.119）にしてある。（ステップモーターのステップ数の2

なお、第2図、第3図ではラック18とビニオン13の歯の噛み合いが、左右均等になるよう理想的に調整した場合を示したが、これらの歯の噛み合いが、完全に左右均等でなくとも、前述した効果が得られている。

さらには、モジュール0.119という小さい歯車と、ステップ数20という分割の少ないステップモーターの組み合わせにより、ビニオンの歯外径を1.5mmにでき、ステップモーターの軸に直接ビニオンを構成でき、ビニオンの精度向上を計ることができるとともにモーター軸径が細いため、モーター軸の摩擦ロスを減少させる事ができ、モーター軸受けを高価なボールベアリングに代えて、安価なメタル軸受に見える事がでた。

第4図は、本発明の別の実施例におけるフレキシブルディスクドライブ装置のヘッド位置決め装置のラックとビニオンの噛み合いを説明する図である。

この実施例においてもヘッド位置決め装置は、第1図の構造と同一である。

の1)

以上のごとく構成した場合、ラック18とビニオン13との噛み合いは、第2図、第3図のごとくなる。

第2図においてビニオン13と、ラック18が図のごとく噛み合っている場合1ステップ分、ステップモーター11を回転させると、（本実施例では、4相のパーマネント型ステップモーターを使用しているため、2相を通電した状態から、1相だけ次の励磁相に切り換えた場合、ステップモーターが1ステップ18°回転する。）ビニオン13も18°回転し、ビニオン13とラック18の噛み合いは第3図のごとくなる。これらの図からわかる通り、ビニオン13の歯数をステップモーター11のステップ数の2分の1とする事により、ラック18とビニオン13の接触部は、それぞれの歯に対して左右均等になり、ラック18もししくはビニオン13の歯が第6図に示すごとき磨耗をしても、その位置決め精度の悪化を微小に抑えることができる。

第4図において、ラック18とビニオン13を噛み合わせており、その接触部はA、B、Cの3点である。

ビニオン13の歯数は、ステップモーター11のステップ数と同一にしてある。

このような構成において、ステップモーター11をステップ回転すれば、ビニオン13の歯も1枚分移動するために、ラック18とビニオン13の接触部は移動前とほぼ同一のA、B、Cの3点になり、各トラックにラック18を位置決めする場合、前記A、B、C点のピッチ精度さえ十分であれば、途中の歯形の精度は何ら位置決めの精度に影響するものではない。

同様に第4図のビニオン13の歯数を、ステップモーター11のステップ数のn倍にする事により（nは整数）、ビニオン13の歯はn個ごとにラック18の歯と噛み合って位置決めを行うため、ラック18の歯とビニオン13の歯の接触は、本実施例と同一の関係になり、同様の効果を得ることができる。

以上フレキシブルディスクドライブ装置について、具体的な実施例に基づき説明したが、本発明は、ハード磁気ディスク装置、光ディスク装置等についても、同様に実施でき、その応用範囲は広い。

## 【発明の効果】

本発明は、以上説明したとおり、ピニオンの齒数をステップモーターのステップ数の2分の1もしくは整数倍にする事によって、ピニオンとラックの1枚の歯の途中で数ヶ所にヘッドを位置決めする必要が無くなり、ラックとピニオンの歯のピッチ精度さえ十分に得られれば、歯形の精度の影響を無くし、歯の摩耗による位置決め精度の悪化を防止できるディスク装置のヘッド位置決め装置を提供できるという効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のフレキシブルディスクドライブ装置のヘッド位置決め装置の斜視図である。

第2図、第3図、第4図は、本発明のヘッド位

置決め装置のラックとピニオンの噛み合いを説明する詳細図である。

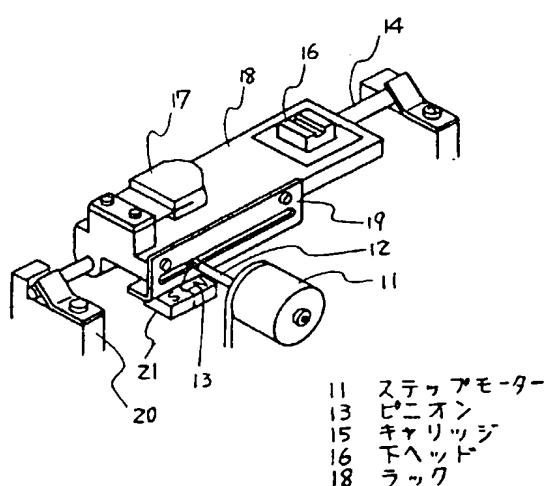
第5図は、従来のヘッド位置決め装置の斜視図である。

第6図は、従来のヘッド位置決め装置の、ラックとピニオンの詳細図である。

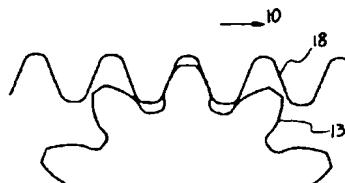
- 11 ..... ステップモーター
- 13 ..... ピニオン
- 15 ..... キャリッジ
- 16 ..... 下ヘッド
- 18 ..... ラック

以上

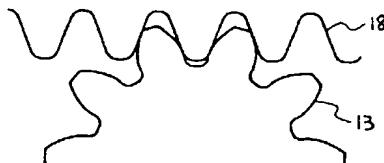
出願人 セイコーエプソン株式会社  
代理人弁理士 最上 務 他1名



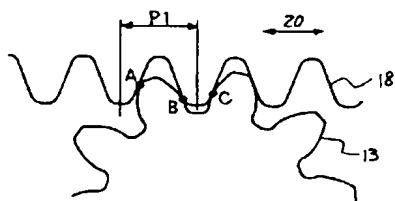
第1図



第2図



第3図



第4図